

VARIABLES CONSIDERADAS IMPORTANTES POR SU INFLUENCIA EN LA VELOCIDAD DEL LANZADOR

Dr. C. Islay Pérez Martínez¹, Lic. Gabriel Castro Puentes²

1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. islay.martinez@umcc.cu

2. INDER Municipio Cárdenas

Resumen

La velocidad del lanzador de Béisbol es una variable que influye notablemente en sus posibilidades de éxito durante el juego. El rendimiento competitivo de los jugadores que se desempeñan en esta posición va a estar determinado en gran medida por la potencia con que viajan sus lanzamientos. La recta es para muchos bateadores el lanzamiento más difícil de batear porque es que más rápido llega al Home y por tanto ofrece menos tiempo de reacción. El objetivo de la presente monografía es realizar un análisis de la influencia que sobre la velocidad del lanzador poseen algunas de las cualidades físicas y técnicas desarrolladas y controladas durante el proceso de preparación deportiva.

Palabras claves: Béisbol; Lanzador; Velocidad; Capacidades.

1.1 Las capacidades físicas y su relación con el rendimiento deportivo

En el presente epígrafe se habla sobre la importancia de las capacidades físicas, así como los conceptos teóricos dados por varios autores sobre esta.

La preparación física tiene gran importancia en el deporte debido a que esta es la mejor forma de preparar al deportista a través de ejercicios sistemáticos para lograr un progreso positivo. Su objetivo es prescindir de las lesiones, así como alcanzar la forma óptima deportiva y desarrollar las capacidades.

Las cualidades físicas básicas según algunos autores se definen como “aquellas predisposiciones fisiológicas innatas del individuo, factibles de medida y mejora, que permiten el movimiento y el tono muscular. Son por lo tanto aquellas que en el entrenamiento y el aprendizaje van a influir de manera decisiva, mejorando las condiciones heredadas en todo su potencial” (M. A. Torres, 2005). También Camerino & Castañer que definen las capacidades físicas básicas como “el conjunto de componentes de la condición física que intervienen, en mayor o menor grado, en la consecución de una habilidad motriz” (Camerino & Castañer, 1991). Pero el autor concuerda con Sánchez que afirma que “las condiciones físicas son el conjunto de componentes de la condición física que intervienen en la consecución de una habilidad motriz” (Sánchez, 2017). Dichas capacidades se dividen en cuatro: fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad.

1.1.1 La Fuerza como capacidad física

La fuerza muscular dentro de la preparación del deportista juega un papel muy importante aportando resultados magníficos, pero se debe contar con el debido conocimiento y preparación para su entrenamiento ya que puede llegar a ser peligroso si estos no se tienen en cuenta. En el béisbol la acción de lanzar trae consigo la labor de una gran variedad de músculos y planos musculares que son necesarios preparar con la mayor solidez posible, siendo la preparación de la fuerza muscular un elemento primordial para los logros en este deporte.

Sobre ella algunos autores como Becali afirman que “una concepción general es la parte de la Física, según la cual se trata de aquella influencia capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo” (Becali, 2011). Pero también Redondo expuso que “es la capacidad de vencer o mantener una resistencia con una contracción muscular” (Redondo, 2011). Además Martín planteó que es la “capacidad física para vencer o soportar una resistencia, estrechamente vinculada al funcionamiento del sistema muscular” (Martín, 2018). Otros plantearon que “la fuerza es un elemento común de la vida diaria pues cada actividad humana, desde el movimiento más simple requiere de su utilización. Por ello tanto en el deporte como en el trabajo cotidiano existe un cierto tipo de producción de fuerza” (Guzmán & Morales, 2003). Zatsiorski definió a la fuerza como “capacidad para superar la resistencia externa o de reaccionar a ella mediante tensiones musculares” (Zatsiorski, 1989). Algunos definieron que “bajo el concepto de fuerza del ser humano hay

que entender su capacidad para vencer o contrarrestar una resistencia mediante la actividad muscular” (Bulatova & Platonov, 2006). Harman planteó que “es la habilidad para generar tensión bajo determinadas condiciones definidas por la posición del cuerpo, el movimiento en el que se aplica la fuerza, tipo de activación y la velocidad del movimiento” (Harman, 1993). “Fuerza es la manifestación externa (fuerza aplicada) que se hace de la tensión interna generada en el músculo o grupo de músculos en un tiempo determinado” (Badillo, 2000). El autor, coincide con Sánchez que plantea que “es la capacidad de superar una resistencia por medio de la oposición ejercida por la tensión de la musculatura” (Sánchez, 2017).

Esta capacidad tiene sus clasificaciones, como lo es la fuerza máxima que durante el entrenamiento tiene como objetivo desarrollar los niveles de fuerza más alto posible, esta mejora se logra a través del trabajo con grandes cargas. Algunos de los ejercicios que realizan los lanzadores en el béisbol para mejorarla son fuerza acostado, fuerza parado, cuclillas con peso, saltos verticales con cargas y sin cargas, entre otros.

Según Badillo es la “capacidad de generar el valor de fuerza más elevado que el sistema neuromuscular pueda conseguir en una contracción máxima voluntaria” (Badillo, 1991). Forteza dijo que “es la que se manifiesta de forma más definida en los movimientos lentos y estáticos, durante la superación de la resistencia exterior” (Forteza, 1997). Según Toro la fuerza máxima “es el peso máximo que un individuo puede mover en una sola repetición o movimiento” (Toro, 2017). Otros autores plantean que la fuerza máxima podría definirse como la “cantidad máxima de fuerza que un sujeto puede aplicar ante una determinada carga y en una determinada acción deportiva” (Balsalobre & Jiménez, 2014). Por otra parte, se planteó que “es la mayor expresión de fuerza que el sistema neuromuscular puede aplicar ante una fuerza dada” (Hauptmann & Harre, 1987).

También Manno agrega que “la fuerza máxima se entiende como la capacidad de los músculos en ocasionar una tensión elevada durante esfuerzo intencional” (Manno, 1999). Cristina Redondo expresó “que es la mayor fuerza que el sistema nervioso y muscular puede desarrollar en una contracción voluntaria” (Redondo, 2011). El autor concuerda con Vasconcelos, quien planteó que “es la mayor rigidez muscular lograda por medio del sistema neuromuscular a través de una contracción voluntaria” (Vasconcelos, 2005).

Otra clasificación es la fuerza explosiva (potencia), la cual los lanzadores de béisbol deben entrenarla de manera que se traduzca en músculos fuertes, pero rápidos y explosivos, buenos lanzamientos con certeza y precisión, potencia en el brazo, entre otras características. Ejemplo de ejercicios que se pueden realizar son el lanzamiento de pelotas de variados pesos y tamaños; impulsión de balas de atletismo; ejercicios para vencer el peso corporal como abdominales, planchas, saltos elevando muslos hasta la cintura y cuclillas con saltos; también ejercicios auxiliares con pesas como lo son las semi cuclillas, la fuerza acostado, la fuerza parado, entre otros.

Autores como Vasconcelos explican que esta se comprende como la “capacidad que tiene el sistema neuromuscular para lograr sobreponerse a resistencias con una exaltada firmeza en la contracción que se lleva a cabo” (Vasconcelos, 2005). Se basa, según otros autores como la “capacidad de ejercer una tensión de forma reactiva” (Hohmann, Lames, & Letzeier, 2005). Otro autor como Badillo conceptúa la fuerza explosiva como “la producción de fuerza en la unidad de tiempo” (Badillo, 2000). Hegedüs la distinguió como la “capacidad del sistema neuromuscular para generar una alta velocidad de contracción ante una resistencia dada” (Hegedüs, 1975). Señaló Kuznetsov que “fuerza explosiva supone la superación de resistencias que no alcanzan el límite mediante la aplicación de la máxima aceleración” (Kuznetsov, 1989). Pero el autor concuerda con Vallejo que, en su tesis doctoral, dijo que “es la capacidad del músculo para descargar fuerza en el menor tiempo posible” (Vallejo, 2002).

La fuerza resistencia es otra clasificación, la cual depende esencialmente de la capacidad de ese músculo para abastecerse de oxígeno y glucosa, y de su grosor; al trabajar este tipo de fuerza se disminuyen las grasas del músculo. Por lo tanto, un entrenamiento adecuado trae consigo que los lanzadores de béisbol sean capaces de contraer sus músculos con un menor gasto energético, lo que se traduce a una mayor cantidad de lanzamientos con menos esfuerzo; esto sobre todo incide en el rendimiento los lanzadores abridores y relevistas largos que necesitan una gran cantidad de lances por juego.

Según González la define como “la capacidad de resistir al cansancio del organismo durante un rendimiento de fuerza relativamente de larga duración” (González, 2012). Afirma Aguilar que “corresponde a la capacidad de mantener tensión durante un tiempo prolongado” (Aguilar, 2017). Según Redondo “es la capacidad de mantener la fuerza a un nivel constante mientras dure la actividad” (Redondo, 2011). Rivera plantea que “es la capacidad que tiene el músculo de vencer una resistencia durante un largo período de tiempo. También se la considera como la capacidad de retrasar la fatiga ante cargas repetidas de larga duración” (D. Rivera, 2009). Por lo tanto, el autor la define como la capacidad de resistir el cansancio de una tensión muscular mantenida durante un período de tiempo largo.

1.1.2 La velocidad

La velocidad es una cualidad física determinante para el rendimiento deportivo. Estando presente de alguna forma en todas las manifestaciones del deporte, saltar, correr, levantar, lanzar, entre otros. Es un factor determinante en los deportes explosivos, entre ellos el béisbol, donde los jugadores deben reaccionar de manera rápida para fildear en el infield o correr para alcanzar la pelota a tiempo en los jardines, tiene mucha influencia sobre la ofensiva en el corrido de bases y también los lanzadores que deben trabajar en su velocidad de lanzamiento.

Sobre esta capacidad física muchos autores han brindado sus conceptos, entre ellos se encuentra Redondo que expresó que “es la capacidad de desarrollar una respuesta motriz en

el menor tiempo posible” (Redondo, 2011). Otro concepto fue el de Torres que la define como “la capacidad que nos permite realizar un movimiento en el menor tiempo posible, a un ritmo máximo de ejecución y durante un período breve que no produzca fatiga” (J. Torres, 1996). Según Grosser señala que es “la facultad de reacción con máxima rapidez frente a una señal y/o de realizar movimientos con máxima velocidad” (Grosser, 1989). Ortiz la define como “la capacidad de reaccionar y realizar movimiento ante un estímulo concreto en el menor tiempo posible, con la mayor eficacia y donde el cansancio no ha hecho acto de presencia” (Ortiz, 2004). Pero el autor coincide con el concepto expresado por Manso que la define como “la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia” (Manso, 1998).

Es importante tener presente que la velocidad de los envíos en los lanzadores no es una manifestación de velocidad del propio cuerpo desplazándose, si no que es una expresión de la potencia que se le imprime a un objeto, en este caso la pelota.

1.1.3 La resistencia aeróbica y anaeróbica

Es un hecho constatado que la resistencia aumenta, de forma más o menos constante, a lo largo de la infancia y la adolescencia, y que representa un factor de primer orden en el mantenimiento de la salud.

El entrenamiento de la resistencia para los lanzadores en el béisbol trae consigo múltiples beneficios que favorecen no solo los resultados deportivos sino la salud de estos, entre ellos se encuentran la hipertrofia cardíaca (aumento del tamaño del corazón debido al aumento de su masa muscular), aumenta la capacidad del corazón, mejora la circulación previniendo las várices, aumento de la capacidad pulmonar, aumenta el volumen máximo de oxígeno, incremento del número de glóbulos rojos, mejora el sistema inmune, mejora el metabolismo de las grasas y disminuye el nivel de las mismas en sangre y sirve además como prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, diabetes, obesidad, Alzheimer, depresión, ansiedad y determinados tipos de cáncer. Esta capacidad los puede ayudar a realizar grandes cantidades de lanzamientos sin llegar al agotamiento y tener una rápida recuperación, o sea, que necesitarían menos días de descanso para volver a lanzar de forma óptima.

Algunos autores como Redondo que plantean que “es la capacidad de reiterar un esfuerzo muscular el mayor tiempo posible” (Redondo, 2011). Otros como Porta afirman que es “la capacidad de realizar un trabajo, eficientemente, durante el máximo tiempo posible” (Porta, 1988). El criterio de Bompa es que “se refiere al tiempo durante el cual el sujeto puede efectuar un trabajo de una cierta intensidad” (Bompa, 2003). Pero Platonov la define como “capacidad para realizar un ejercicio de manera eficaz, superando la fatiga que se produce” (Platonov, 2001). También Harre la definió como “capacidad del deportista para resistir la fatiga” (Harre, 1987). Después de analizados los conceptos anteriores el autor concluye que la resistencia es la capacidad física y psicológica que se posee para sobreponerse a la

fatiga durante esfuerzos dilatados y de recobrar rápidamente una vez acabados. Esta se clasifica de dos formas:

- Aeróbica: que son aquellos esfuerzos continuos que suelen estar caracterizados por movimientos cíclicos, como son correr, nadar, patinar, entre otros. La obtención de energía se produce mayoritariamente por procesos aeróbicos, se utiliza el oxígeno para obtener energía procedente del glucógeno y las grasas, lo que se denomina glucólisis aeróbica donde se obtiene mucha energía.

- Anaeróbica: que por el contrario utiliza procesos anaeróbicos para la obtención de energía debido a que los esfuerzos son de mayor intensidad y menor duración, y para obtener energía de forma más rápida el metabolismo no puede obtenerlo de forma aeróbica. Este proceso se denomina glucólisis anaeróbica, la obtención de energía se produce sin oxígeno y produce como desecho ácido láctico.

1.1.4 La Flexibilidad

Al contrario que el resto de las capacidades, la flexibilidad involuciona con el crecimiento. La máxima flexibilidad se encuentra en la infancia, aunque también hay cierto apogeo al inicio de la etapa puberal, más concretamente, alrededor de los 10-12 años y después se va perdiendo progresivamente.

El objetivo de trabajar la flexibilidad es mantener o aumentar el nivel de movimiento de las articulaciones con ejercicios encaminados a obtener la máxima extensión. En los lanzadores de béisbol es importante trabajar esta capacidad sistemáticamente debido a que protege el brazo mediante la prevención de lesiones. Para su ejecución es importante saber que no debemos mantener la respiración al estirar ni llegar al dolor, se debe calentar antes y practicarla diariamente porque se pierde fácilmente.

Muchos autores han dado sus definiciones sobre esta capacidad, entre ellas se encuentra la de Kim cuando expresó que es “la capacidad de mover los músculos y articulaciones en todo su grado de movilidad” (Kim, 2006). Redondo planteó que “es la amplitud de movimiento en una articulación determinada” (Redondo, 2011). Según Blázquez es la “capacidad de un cuerpo o un segmento para ser deformado sin que por ello sufra un deterioro o daño estructural” (Blázquez, 2004). El concepto que dio Brooks fue “la amplitud del movimiento de una articulación o articulaciones” (Brooks, 2001). Pero el autor coincide con Meléndez, que en su definición expresó que es “la cualidad física consistente en mover una articulación o una serie de articulaciones dentro de sus límites más amplios” (Meléndez, 2005).

En cuanto al trabajo con la flexibilidad en la sesión de entrenamiento se debe hacer una diferenciación. Los ejercicios de flexibilidad se pueden utilizar al principio, en la parte inicial de la sesión, durante el calentamiento con el objetivo de preparar el cuerpo para las actividades principales del entrenamiento. Se puede utilizar en la parte final de la clase para

contribuir con la recuperación del atleta. Pero para desarrollar la capacidad de flexibilidad el trabajo debe ser distinto. Es la primera actividad que se realiza en la parte principal de la clase o sesión de entrenamiento y la duración e intensidad de los ejercicios va a diferir de las dos variantes antes mencionadas.

1.1.4 Las capacidades coordinativas

Las capacidades coordinativas son pre-condiciones psicomotrices generalizadas de los deportistas las cuales cumplen la función de regular acciones motoras. Estas capacidades son necesarias para que la acción del individuo sea rápida, exacta y adaptada a las condiciones del entorno.

En el béisbol los lanzadores deben perfeccionar sus capacidades coordinativas para sincronizar bien sus movimientos a la hora de lanzar ya que le influye tanto sobre el control de los lanzamientos como de su velocidad y efectividad.

Algunos autores dieron su definición sobre ellas como Hirtz que expresó que “es la capacidad de coordinación (sinónimo: destreza) está determinada ante todo por los procesos de control y de regulación del movimiento”. Martín dijo que “se las denomina como capacidades básicas relacionadas estrechamente con la coordinación, la capacidad de dirección, de ritmo, de diferenciación y de equilibrio”. Según Ruiz “son capacidades sensomotrices consolidadas del rendimiento de la personalidad que se aplican conscientemente en la dirección de movimientos, componentes de una acción motriz con una finalidad determinada”. Manso expresó que “las capacidades coordinativas se identifican con el concepto de destreza, entendida como la capacidad para resolver rápida y adecuadamente las tareas motoras” (H. Rivera, Gómez, Nuñez, Oliva, & Armas, 2014). Pero el autor concuerda con la definición de Manso.

1.2 La acción de lanzar en el béisbol

Todas las jugadas se inician con un lanzamiento, el del pitcher, este puede ejecutar más de 100 lanzamientos en un mismo partido, todos a un máximo de intensidad y donde su ejecución debe ser lo más fluida posible para poder soportar el trabajo físico, técnico y mental de un partido. Por tanto, la técnica del lanzador juega un papel fundamental, uno de ellos es el cuidado del brazo para evitar lesiones, según un artículo electrónico “lanzar una pelota de béisbol es una de las maniobras más rápidas y violentas a las que se puede someter a una articulación del cuerpo. El movimiento violento y rápido pone en riesgo a varias estructuras del hombro” (Pinedo, 2011). Pero también el propósito de esta es generar una mayor velocidad a los lanzamientos.

Todos los buenos lanzadores tienen éxito por una misma razón: lanzan la pelota con un movimiento rítmico y fluido. Los movimientos de cada uno de los grandes pitchers se fundamentan con una ejecución correcta, todo es parte de construir una buena técnica cuyo

propósito es producir la máxima fuerza posible. Un movimiento apropiado en el pitcher le ayudará a lanzar a su máxima velocidad con un esfuerzo menor del brazo.

Para lograr una técnica correcta es necesario tener en cuenta las fases del picheo como lo es el parado, que le ofrece una posición correcta antes de iniciar una secuencia de movimientos, asegurándose de que su peso quede apropiadamente distribuido y preparado.

El wind-up ayuda al pitcher a crear un ritmo apropiado del cual la mayoría obtiene gran parte de la fuerza de su lanzamiento. Además, ayudan a que los pies queden colocados correctamente de forma que tenga un buen apoyo y pueda impulsarse con su máxima fuerza y ritmo hacia el home.

El levantamiento de la pierna tiene el propósito de trasladar el peso del cuerpo a la otra pierna de tal forma que se mantenga el balance, y que también obtenga el ritmo necesario que genere una explosión física hacia el home. Al levantar la pierna es como si se comprimiera un resorte para al soltarlo producir una fuerza.

El paso comienza con el descenso de la pierna; cuando el lanzador inicia este todo el peso de su cuerpo explota simultáneamente hacia el home. Mucha de la fuerza del pitcher proviene de esta combinación, esta fuerza ejecutada lanza el cuerpo entero contra el bateador, y es casi tanto como su brazo responsable de la velocidad de su lanzamiento.

El seguimiento del tiro ayuda a determinar el control ya que es la conclusión de un movimiento armónico; además es una fase que ayuda a evitar lesiones, ya que desacelera gradualmente la energía generada durante el movimiento de lanzar, disminuyendo el esfuerzo en el hombro y el codo, y si es correctamente ejecutado le dará un poco más de velocidad al lanzamiento, además del balance apropiado necesario para fildear si hiciera falta en el montículo.

Un buen lanzador debe ser su mejor coach y darse cuenta al instante de haber hecho un lanzamiento que fue lo que hizo mal y tener la habilidad física y mental para poder corregirse. La mayoría de estos errores provienen de la falta de concentración, por el cansancio o están físicamente débiles, o cuando sus movimientos son defectuosos o no están desarrollados lo suficiente. Algunos de los errores más comunes en los lanzadores es el desfaseamiento en la sincronía del wind-up, otro es caer con la pierna muy cerrada o el dar el paso muy corto hacia adelante.

1.3 La velocidad del lanzamiento

En el béisbol existen varios factores que influyen en la velocidad de lanzamiento de los lanzadores, uno de ellos es el peso corporal que generalmente significa más potencial para producir fuerza. Aunque no siempre es el caso, usualmente un atleta con el peso corporal grande tiene más masa muscular, por lo tanto, es capaz de producir mayor fuerza absoluta. A pesar de que esta no es el fin de todo para la velocidad de lanzamiento, es mejor tener la

capacidad de producirla en lugar de ninguna. Además, más peso corporal significa más impulso cuesta abajo en la caída, a la vez que se trata de secuenciar la cadena cinética de la manera más eficiente posible para producir la mayor velocidad del brazo de manera segura.

Otro objetivo es lograr más impulso hacia el *home plate*. Significa más inercia con el fin de tener la mecánica iniciada y el cuerpo moviéndose hacia el *home plate*. Pero sencillamente no será capaz de utilizar ese aumento de peso corporal sin la fuerza relativa proporcional.

Otro aspecto es la talla, donde según Padilla en la *International Baseball Foundation* “plantean y exigen que la altura ideal para un lanzador debe ser entre 185 y 190 cm” (Padilla, 2009). Que tiene como objetivo proyectar la pelota sobre un punto determinado a la mayor velocidad posible, teniendo en cuenta, además, que el lanzador se encuentra en ventaja con respecto al resto de los jugadores ya que lanza sobre el montículo que se ubica a una altura de 25 cm en la mayoría de los casos. También este artículo señala que “el poseer una longitud de los miembros inferiores largas le proporcionará al lanzador un mayor impulso al momento de la realización de la zancada hacia el *home plate*, lo cual le permitirá acortar la distancia hacia el objetivo donde se desea lanzar, en este caso la mascota del receptor y por ende aumentar la velocidad de lanzamiento” (Padilla, 2009). Además, expresó que los lanzadores en el béisbol requieren brazos largos con el objetivo de proporcionarle un mayor recorrido, alcance y eficiencia mecánica del mismo. Por otra parte, ya que la pelota recorre menos distancia al lanzador soltarla más adelante, cuando se realiza la conversión de la velocidad un pie de distancia equivaldría a 3 mph favorables al lanzador.

Es importante también mencionar al lanzar la acción lenta que cumple el tronco, manteniendo siempre la dinámica rotacional cerrada hasta el momento del lanzamiento. También expresó Padilla en su artículo que “los hombros que tienen su secuencia correcta. El hombro líder debe empezar a girar hacia abajo antes que el hombro trasero empiece a moverse por el lanzamiento. Son dos movimientos separados, que cuando se hacen correctamente desarrollan más palanca en el brazo de lanzar” (Padilla, 2009). Por tanto, una extensa holgura de los hombros es significativa, la robustez de estos está relacionada con una potencia individual o al menos constituye una magnífica estructura sobre la cual trabajar la fuerza.

En cuanto a la importancia del somatotipo de los lanzadores el autor concuerda con Carvajal cuando expresó que “muchos de los problemas que enfrenta el picheo se pueden mejorar si se seleccionan para esta posición a quienes biotípicamente reúnen las mejores características” (Carvajal, 2013). O como planteó Ealo “una estatura de 183 cm y un peso aproximado de 86 kg con brazos largos y las manos grandes para obtener un mejor agarre de la pelota son condiciones adicionales que favorecen al lanzador de béisbol” (Ealo, 1984). Las edades de los lanzadores también influyen sobre el peso corporal, la talla y el desarrollo muscular, las cuáles como se expuso anteriormente están muy relacionadas con la velocidad de lanzamiento de los lanzadores.

Conclusiones

El análisis de la literatura relacionada con el tema objeto de estudio y que se pudo acceder muestra coincidencia de criterios en cuanto a la importancia que tiene el desarrollo de las capacidades físicas en relación con velocidad de los lanzamientos. La fuerza explosiva como manifestación de la fuerza, tanto del tren superior como del inferior se considera como definitoria. Otros elementos como la estatura, el peso, la composición corporal y el somatotipo son considerados por la mayoría de los autores como determinantes. Finalmente un uso eficiente de la cadena cinemática favorecido por una correcta ejecución técnica es apreciado como indispensable.

Bibliografía

- BECALI, A. *La fuerza en el Judo de alto rendimiento* (E. Deportes Ed.). La Habana, 2011.
- BOMPA, T. O. *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*: Editorial Hispano Europea, S.A. 2003
- BROOKS, D. *Libro del personal trainer*. Editorial Paidotribo Ed. Barcelona. 2001.
- BULATOVA, M. M., & PLATONOV, V. N. *La Preparación Física* (E. Paidotribo Ed. 4ª ed.). Barcelona. 2006.
- CARVAJAL, W. *Body, Type And Performance Of Elite Cuban Baseball Players*. Review Spring, vol. 11. 2013.
- FORTEZA, A. *Entrenar Para Ganar* (E. P. Teleña Ed.). España. 1997.
- GONZÁLEZ, G. *Propuesta de ejercicios para contribuir al desarrollo de la potencia de brazo de los receptores del equipo Juvenil de Matanzas*. (Trabajo de Diploma), Universidad Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba.
- GROSSER, M. *Alto Rendimiento Deportivo* (M. Roca Ed.). Barcelona. 1989.
- GUZMÁN, M., & MORALES, A. *Diccionario de la educación física y los deportes* (G. Editores Ed.). Colombia. 2003.
- Hohmann, A., et al. *Introducción a la ciencia del entrenamiento* (E. Paidotribo Ed.). Barcelona, España. 2005.
- KIM, S. H. *Flexibilidad Extrema. Guía completa de estiramientos para artes marciales*. (Paidotribo Ed.). Barcelona. 2006.

KUZNETSOV, V. *Metodología del entrenamiento de la fuerza para deportistas de alto nivel*. Buenos Aires: Stadium. 1989.

MANNO, R. *El entrenamiento de la fuerza: bases teóricas y prácticas*. Barcelona, España: INDE Publicaciones. 1999.

MELÉNDEZ, A. *Bases Fisiológicas y Metodológicas del Entrenamiento de la Flexibilidad*. Comunicaciones Técnicas. 2005.

PADILLA, J. R. *Perfil de proporcionalidad y la velocidad del lanzamiento en jugadores de béisbol*. Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte, vol. 10. 2009.

PINEDO, M. Biomecánica del lanzamiento del béisbol, para evitar lesiones. *Béisbolysoftbol.com*. 2011.

PLATONOV, V. N. *Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico* (Paidotribo Ed.). 2001.

PORTA, J. *Programas y Contenidos de la Educación Física y Deportiva* (Paidotribo Ed.). Barcelona. 1988.

RIVERA, D. *Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo. Sesiones práctica*. *efdeportes.com*. 2009

RIVERA, H., ET AL. (2014). *Consideraciones teóricas acerca de las capacidades coordinativas desde las clases de Educación Física*. *efdeportes.com*. <http://www.efdeportes.com>. 2014

SÁNCHEZ, P. *Capacidades físicas básicas en la Educación Física*. Mundo Entrenamiento. 2017.

TORRES, J. *Fundamentos de la Educación Física. Consideraciones Didácticas* (Rosillo Ed.). Granada. 2005

VALLEJO, C. L. *Desarrollo de la Condición Física y sus Efectos sobre el rendimiento Físico y la Composición Corporal de Niños Futbolistas*. (Tesis Doctoral), Universidad Autónoma de Barcelona. 2002.

VASCONCELOS, A. *La fuerza: entrenamiento para jóvenes* (E. Paidotribo Ed.). Barcelona, España. 2005.

ZATSIORSKI, V. *Metrología Deportiva* (E. Planeta Ed.). Moscú. 1989